

51

Int. Cl. 2:

F 16 D 43/28

19 BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES  PATENTAMT

Behördeneigentum

DE 28 34 199 A 1

11

Offenlegungsschrift 28 34 199

21

Aktenzeichen:

P 28 34 199.3

22

Anmeldetag:

4. 8. 78

43

Offenlegungstag:

21. 2. 80

30

Unionspriorität:

32 33 31

54

Bezeichnung:

Thermostatische kraftschlüssige Kupplung zum Lösen der Antriebsverbindung zwischen einem Pumpenrad und einer Antriebswelle bei einer Kühlwasserpumpe für flüssigkeitsgekühlte Brennkraftmaschinen

71

Anmelder:

Daimler-Benz AG, 7000 Stuttgart

72

Erfinder:

Häfner, Günther, 7000 Stuttgart

DE 28 34 199 A 1

BEST AVAILABLE COPY

2834199

Daimler-Benz Aktiengesellschaft
Stuttgart

Daim 11598/4
31.7.78 krt-me

Thermostatische kraftschlüssige Kupplung zum Lösen der Antriebsverbindung zwischen einem Pumpenrad und einer Antriebswelle bei einer Kühlwasserpumpe für flüssigkeitsgekühlte Brennkraftmaschinen

Patentansprüche:

1. Thermostatische kraftschlüssige Kupplung zum Lösen der Antriebsverbindung zwischen einem Pumpenrad und einer Antriebswelle bei einer Kühlwasserpumpe für flüssigkeitsgekühlte Brennkraftmaschinen, bei der eine auf Änderungen der Kühlwassertemperatur mit Volumenänderungen ansprechende und in einem Gehäuse eingeschlossene Dehnstofffüllung eine Druckfläche einer beweglichen Wand des Gehäuses beaufschlagt und aus der an der Druckfläche resultierenden Druckkraft der Dehnstofffüllung der Kraftschluß zwischen den zusammenarbeitenden Eingriffsflächen der beiden Kupplungshälften abgeleitet ist, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die bewegliche Wand (6 bzw. 7) selbst eine kraftschlüssige Eingriffsfläche (10 bzw. 11) aufweist, mit der sie unmittelbar mit einer Eingriffsfläche (10 bzw. 9) einer Kupplungshälfte (Nabe 12 bzw. Führungshülse 13) zusammenarbeitet.

030008/0168

ORIGINAL INSPECTED

2. Kupplung nach Anspruch 1, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß das Gehäuse (4) gegenüber beiden Kupplungshälften (Nabe 12 bzw. Führungshülse 13) relativ beweglich angeordnet ist und wenigstens eine weitere mit einer von der Dehnstofffüllung (5) beaufschlagbaren Druckfläche versehene bewegliche Wand (7 bzw. 6) aufweist, die mit einer mit der Eingriffsfläche (9 bzw. 8) der anderen Kupplungshälfte (Führungshülse 13 bzw. Nabe 12) unmittelbar kraftschlüssig zusammenarbeitenden Eingriffsfläche (11 bzw. 10) versehen ist.
3. Kupplung nach einem oder beiden der Ansprüche 1 und 2, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß das Gehäuse (4) als Ringzylinder ausgebildet und konzentrisch zwischen der Nabe (12) des Pumpenrades (2) und der Antriebswelle (3) angeordnet ist.
4. Kupplung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 - 3, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß zumindest die zylindrischen Wände (6 und 7) des Ringzylinders (4) nachgiebig oder elastisch sind.
5. Kupplung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 - 4, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die äußere zylindrische Wand (6) des Ringzylinders (4) mit einer zylindrischen Eingriffsfläche (8) der Nabe (12) kraftschlüssig zusammenarbeitet.

6. Kupplung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 - 5, dadurch gekennzeichnet, daß die innere zylindrische Wand (7) mit dem Außenmantel (9) einer zur Antriebswelle (3) konzentrischen und bewegungsfesten Führungshülse (13) zur axialen Fixierung der Nabe (12) gegenüber der Antriebswelle (3) kraftschlüssig zusammenarbeitet.
7. Kupplung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 - 6, gekennzeichnet durch eine von dem Gehäuse (4) unabhängige radiale Lagerung (Zentrierflächen 14 und 15) zwischen Pumpenrad (2) und Antriebswelle (3).

2834199

4
Daimler-Benz Aktiengesellschaft
Stuttgart

Daim 11598/4
31.7.78 krt-me

Die Erfindung bezieht sich auf eine Kupplung nach dem Oberbegriff von Patentanspruch 1. Derartige Kupplungen sind bekannt (US-PS 1820035) und weisen den Vorteil auf, daß sich mit Verwendung derselben, die sich an einen Kaltstart der Brennkraftmaschine anschließende Warmlaufphase wesentlich verkürzen läßt. Dabei wird die Zusammensetzung der Dehnstofffüllung auf einen bestimmten Grenzwert der Kühlwassertemperatur - z. B. 60 °C - so abgestimmt, daß die Kupplung bei Kühlwassertemperaturen kleiner als der Grenzwert ausgerückt - dagegen bei Kühlwassertemperaturen über dem Grenzwert eingerückt ist. Auf diese Weise ist nach dem Kaltstart die Kühlmittelströmung im Kühlmantel der Maschine zunächst unterbunden, wodurch sich die Maschine schnell erwärmt.

Die bekannte Kupplung baut jedoch aufwendig, weil auf einer zum Pumpenrad drehfesten Hohlwelle das Gehäuse der Dehnstofffüllung und einer Reibscheibenkupplung mit Abstand nebeneinander angeordnet sind und ein innerhalb des Gehäuses gehalterter und von der Dehnstofffüllung beaufschlagter Membrankolben über eine Gehäuse und Hohlwelle durchsetzende Stellwelle auf die Reibscheibenkupplung arbeitet.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Kupplung nach dem Oberbegriff von Patentanspruch 1 zu schaffen, die sich durch einen geringen baulichen Aufwand auszeichnet.

030008/0168

Die erläuterte Aufgabe ist gemäß der Erfindung in vorteilhafter Weise durch die kennzeichnenden Merkmale von Patentanspruch 1 gelöst. Bei der Kupplung nach der Erfindung ist es vorteilhaft, daß jegliche Stellmittel zwischen dem Gehäuse der Dehnstofffüllung und der mit dem Gehäuse zusammenarbeitenden Kupplungseingriffsfläche entbehrlich sind.

Bei der bekannten Kupplung ist die Nabe des Pumpenrades selbst als Gehäuse für die Dehnstofffüllung ausgebildet. Damit ist diese Kupplung nicht ohne weiteres bei heute üblichen Pumpenrädern mit kleinen Naben und Radabmessungen anwendbar. Dieser Nachteil ist bei der Kupplung nach der Erfindung durch die Weiterbildung nach Patentanspruch 2 vermieden.

Während bei der bekannten Kupplung das Pumpenrad und die zu ihr drehfeste Hohlwelle axial hintereinander angeordnet sind, wodurch sich eine große Baulänge ergibt, ist durch die Ausgestaltung nach Patentanspruch 3 eine besonders gedrungene und axial kurzbauende Kupplungsanordnung geschaffen.

Durch die Ausgestaltung von Patentanspruch 4 ergeben sich radial zur Pumpenradachse gerichtete Stellkräfte des Ringzylinders bei Volumenausdehnung der Dehnstofffüllung, so daß eine besonders vorteilhafte konzentrische Anordnung der Kupplung zwischen Pumpenrad und Antriebswelle ermöglicht ist.

Durch die Ausgestaltung nach Patentanspruch 5 ist eine baulich gesonderte zum Pumpenrad drehfeste Kupplungshälfte in vorteilhafter Weise entbehrlich.

Bei gelöster Kupplung sind besondere Mittel zur Führung des Pumpenrades gegenüber der Antriebswelle in Achsrichtung erforderlich. Bei der Kupplung nach der Erfindung ist in vorteilhafter Weise durch die Ausgestaltung nach Patentanspruch 6 eine entsprechende Führungshülse zugleich als die zur Antriebswelle drehfeste Kupplungshälfte ausgebildet.

Um bei gelöster Kupplung nach der Erfindung auch eine radiale Führung des Pumpenrades zur Antriebswelle zu schaffen, wurde in vorteilhafter Weise die Anordnung nach Patentanspruch 7 getroffen.

Wie eine Kupplung nach der Erfindung beispielsweise im einzelnen ausgebildet sein kann, ist im folgenden anhand einer in der Zeichnung dargestellten vorteilhaften Ausführungsform näher beschrieben.

In der Zeichnung - die einen Axialhalbschnitt durch ein unter Zwischenschaltung einer erfindungsgemäßen Kupplung auf einer Antriebswelle angeordnetes Pumpenrad darstellt - sind lediglich die für das Verständnis der Erfindung notwendigen Einzelheiten gezeichnet. Auf das Ende 3 einer Antriebswelle ist eine Führungshülse 13 aufgepreßt, die einen Bund 17 mit einer zylindrischen Gleitlagerfläche 14 zur Zentrierung einer Nabe 12 eines Pumpenrades 2 gegenüber der Achse 16-16 der Antriebswelle aufweist. Die mit der Fläche 14 des Bundes 17 zusammenarbeitende Zentrierfläche der Nabe 12 ist mit 15 bezeichnet. Während der Bund 17 zusätzlich zur Axialfixierung der Nabe 12 in der einen Richtung der Achse 16-16 dient, ist die Nabe 12 in der anderen Achsrichtung über eine Anlaufscheibe 18 durch einen in eine Nut der

Führungshülse 13 eingesetzten Sicherungsring 19 fixiert, In einen freibelassenen Ringraum zwischen der Nabe 12 und der Führungshülse 13 ist ein Ringzylinder 4 aus Kunststoff eingefügt, dessen in sich geschlossener Hohlraum eine Dehnstofffüllung 5 enthält. Die zylindrischen Wände 6 und 7 des Ringzylinders 4 sind elastisch nachgiebig, wobei ihre zylindrischen Außenflächen jeweils eine Eingriffsfläche 10 bzw. 11 bilden. Die äußere Eingriffsfläche 10 arbeitet mit einer zylindrischen Eingriffsfläche 8 an der Nabe 12 zusammen, während die innere Eingriffsfläche 11 mit dem als Eingriffsfläche 9 dienenden Außenmantel der Führungshülse 13 in kraftschlüssigen Kontakt gelangt, wenn die Dehnstofffüllung 5 ihr Volumen vergrößert. Der Ringzylinder 4 der auf diese Art gebildeten erfindungsgemäßen Kuppelung 1 nimmt seine gezeichnete Gestalt an, wenn die Kühlwassertemperaturen unter dem Grenzwert liegen. In diesem Fall hat der Ringzylinder 4 gegenüber der Nabe 12 Spiel, so daß sich das Pumpenrad 2 ohne größere Widerstände relativ zur Antriebswelle 3 drehen kann.

Wenn die Kühlwassertemperatur über den Grenzwert ansteigt, dehnt sich das Gehäuse 4 sowohl zentrifugal als auch zentripetal zur Achse 16-16 aus. Dadurch gelangen die beiden Eingriffsflächenpaare 8, 10 und 9, 11 jeweils in gegenseitigen kraftschlüssigen Eingriff, so daß das Pumpenrad 2 mit der Antriebswelle 3 drehfest gekoppelt ist.

-8-

Leerseite

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record.**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.